

Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского
Медицинский факультет имени С.П. Георгиевского
Кафедра анатомии и медицинской физиологии

Медицинская телометология. Тип плоские черви

Лекция №1 для факультета
«Лечебное дело»

Агеева Елизавета Сергеевна
Преподаватель биологических наук

Формы телометологии

Телометология – наука о формах телометологии
Содержание лекции: 1. Телометология

ПЕРВИИ

- Медицинская гельминтология как наука
- Тип Плоские черви, классы
- Класс Сосальщики, общие характеристики и закономерности жизненного цикла
- Класс Круглые черви, общие характеристики и закономерности жизненного цикла

ГЕЛЬМИНТЫ

- Греч. helminthos - червь, worm - это многоклеточные животные организмы, приспособившиеся к паразитическому образу жизни в организме человека и животных и растений
- Человек может заразиться более 250 видов гельминтов и из них около 100 видов зарегистрировано на территории России. По данным ВОЗ ежегодно в мире регистрируется до 4,5 млн. случаев гельминтозов
- Гельминты могут паразитировать в различных органах человека, но наиболее часто они встречаются в желудочно-кишечном тракте. Некоторые виды гельминтов могут находиться в тканях различных внутренних органов

Медицина гельминтология

- раздел медицинской паразитологии, который изучает роль паразитических червей как возбудителей заболеваний человека.
- Группа болезней, вызываемых паразитическими червями, называется

КОНТРАКТНЫЕ ГЕЛЬМИНТОЗЫ

Эти болезни, возбудители которых для своего развития не нуждаются в промежуточном хозяине или попадая в почву.

- ЯИЦА ОСТРИЦ, зараженные навозом человека, становятся инвазионными через 4-6 часов, поэтому возможно заражение энтероморфом при контакте с больными.

ЯИЦА КАРЛИКОВОГО ЦЕПНЯ содержат оболочку (онкосферу) и способны покидать оболочку.

После выхода из яйца личинка продолжает свое развитие (аутосуперинвазия).

Жизненный цикл

Взрослая особь – личинка – стадия развития, происходит размножения

Яйца – способ распространения – минута

- Цисты – обычно зимочная стадия, которая инкапсулируется и находится во внешней среде до попадания в промежуточного хозяина
- Однополые (гермафродиты) – самцы и самки в одном теле
- Бесполовые – представлены особями, способными к бесполому размножению без образования половых клеток

Особенности гельминтозов

- **Трехэтапные** - место обитания гельминтов является кишечник.
- **Тканевые** - личинки и взрослые особи гельминтов обитают в тканях, чаще всего в кровеносном или лимфатическом русле, локализуются в подкожной клетчатке, реже - в различных других органах.

Личинки паразитов существуют только в тканях человека, и миграция личинок в тканях паразитическая.

ТИПЫ ПАРАЗИТОВ

- **Внутриклеточные паразиты** – паразиты, для развития которых необходимо проникновение в организм хозяина.
 - Относят всех сосальщиков, ленточных червей и нематод, а также виды кровососущих насекомых.
- **Геогельминты** – паразиты, в жизненном цикле которых существуют промежуточные хозяева, а личинки развиваются в окружающей среде.

Пути заражения

Контактные – возбудитель для своего развития не нуждается в промежуточном хозяине и попадает в почву. Возбудитель проникает через неповрежденную кожу (шистосомы), некоторые паразиты. Заражение человека

филяриатозом реализуется через трансмиссивных переносчиков – кровососущих двуклассников (векторов)

- например, ЯЙЦА ТРИЦИ, откладываемые на тело человека основными инвазионными через 4-6 часов и, возможно эволюция энтеробиезом при контакте с фекалиями.
- ЯЙЦА КАРЛИКОВОГО ЦЕПНЯ изначально содержат сформированной реснички (онкосферу) и является инвазионным. Онкосферы, могут проникать в организм уже в просвете кишки и внедряться в ткани для дальнейшего развития (аутоинвазия)

Пищевые – возбудитель попадает в организм человека

например с водой, мясом (цепень вооруженный и невооруженный, трихинелла), рыбой (кошачья и китайская двустворчатая моллюск шистосомы)

Патогенное воздействие гельминтов на организм человека

- Механическое, токсическое, иммунобиологизирующее - аллергизирующее воздействие.
- Поглощают витаминные продукты питания.
- Вызывают повреждение эпизистов и создают условия для присоединения вторичной инфекции.
- Способствуют возникновению опухолей.
- В то числе в ЖКТ.

Фазы жизни гельминтов

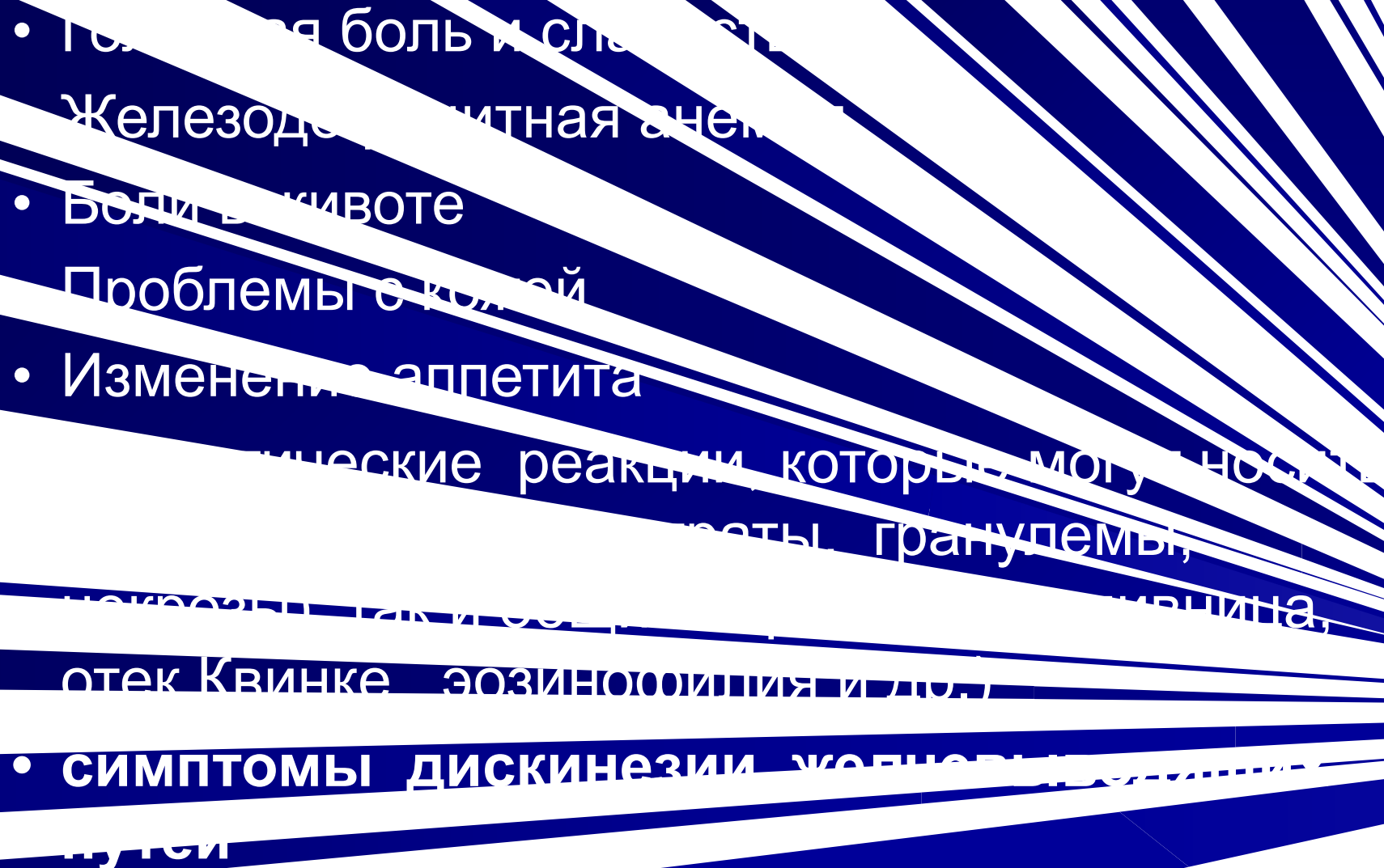
- Острая фаза - внедрение личинок гельминтов в организм хозяина, их миграция.
- ПВЛ могут развиваться аллергически, сенсибилизация быстрого и замедленного типов - антигены личинок и взрослых гельминтов.

Патентная фаза - постепенное созревание паразита в специфическом для него органе

- Хроническая фаза - формирование устойчивого

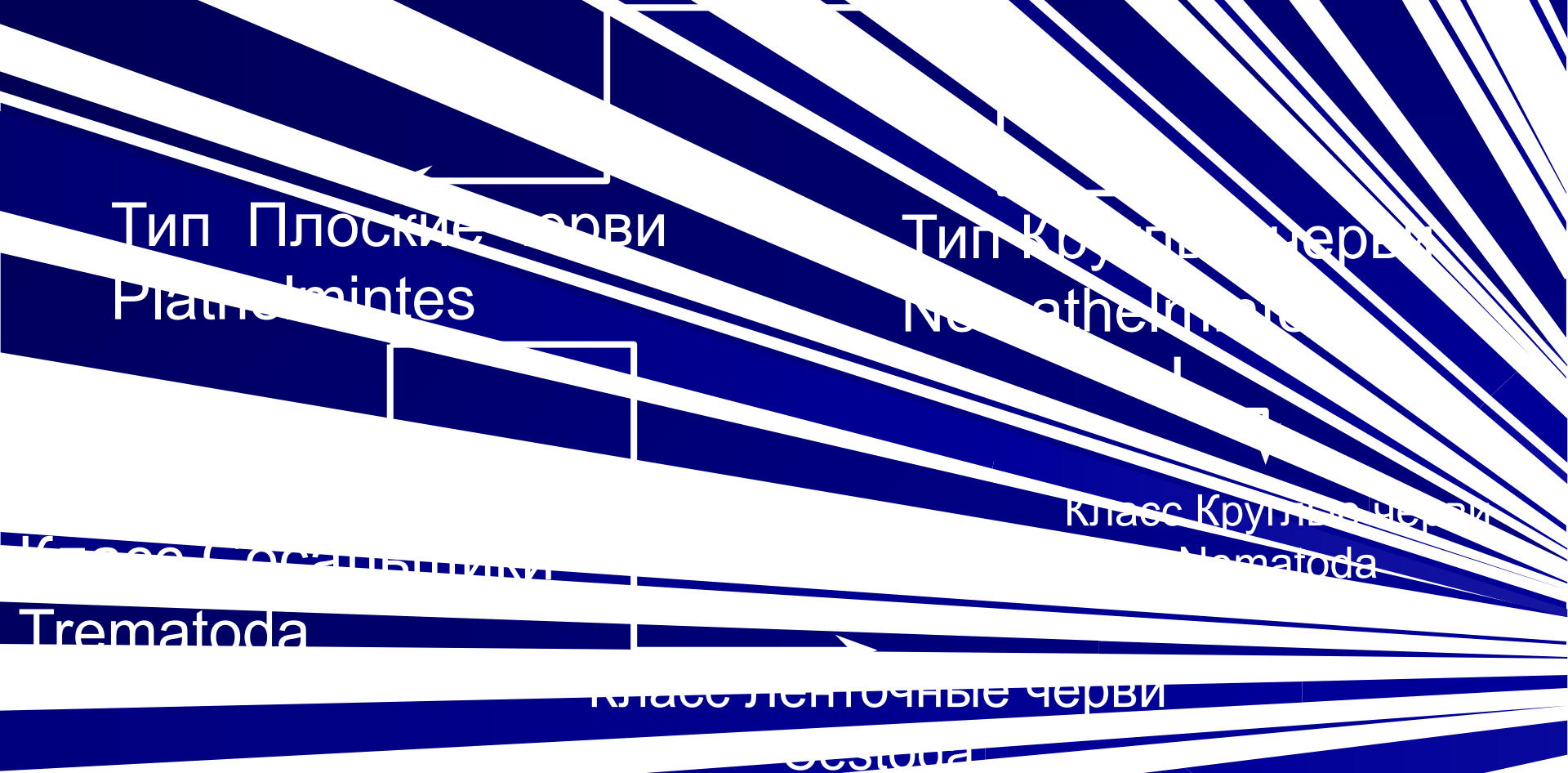
~~Клиника проявления гельминтозов~~

Хронические респираторные заболевания

- 
- Гормональная боль и спазмы
 - Железодостаточная анемия
 - Боли в животе
 - Проблемы с кожей
 - Изменения аппетита
 - Аллергические реакции, которые могут носить сезонный характер: крапивница, отеки Квинке, эозинофилия и др.)
 - СИМПТОМЫ ДИСКИНЕЗИИ ЖЕЛЧНОПЕЧЕННЫХ ПУТЕЙ

Классификация гельминтов

Основные типы червей - тип Scoleco



• PLATHELMINTHES

Плоские черви

- тело сплюснуто в дорсо-вентральном направлении
- тело покрыто кутикулой или тегументом и мышечным слоем.

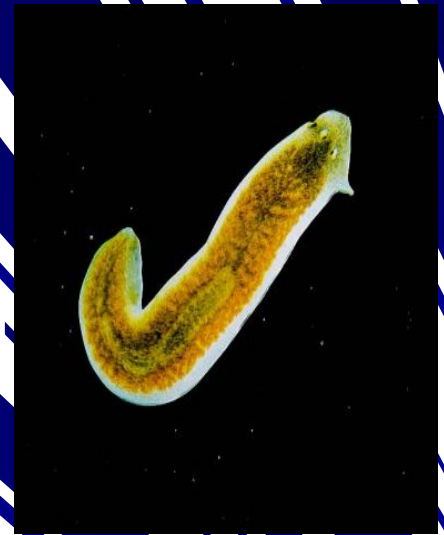
Внутренние органы

расположены свободно в

мезентерии

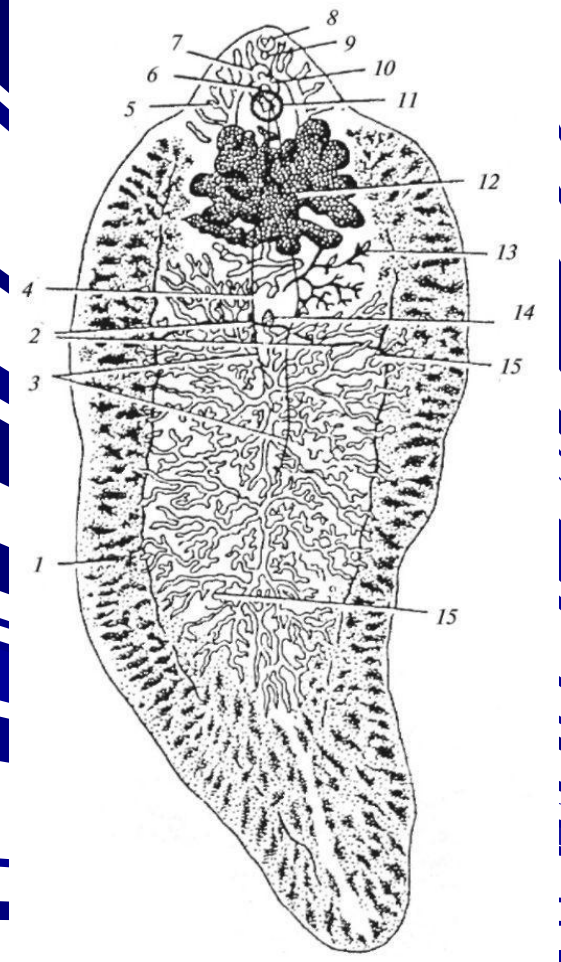
называемой паренхимой,

полость тела отсутствует



Трематоды

- Плоские черви, имеющие листовидную или ленточковидную форму тела.
- Тело покрыто кутикулой. Имеют органы прикрепления – мускульные присоски (ротовая и брюшная –



Печеночная сосальщица
(*Fasciola hepatica*)

Класс сосальщики

Трематоды

Вид

Латинское название

Кошачий (сибирский).

Opisthorchis felis

Печеночный сосальщик

Fasciola hepatica

Ланцетовидный

Dicrocoelium lanceolum

Легочный сосальщик

Paragonimus westermani

Шистосомы

Schistosomae
haematobium et mansoni
et japonicum

Жизненный цикл

Биогельминты

- Червяки имеют способ размножения на хозяев и чередование поколений.
- Промежуточные хозяева – различные виды моллюсков (или промежуточный хозяин), для некоторых – рыбы или крабы – и промежуточный окончательный хозяин.
- В промежуточных хозяевах развиваются личиночные стадии паразитов.

Жизненный цикл Fasciola hepatica (печеночного двулещевого хозяина) (Fasciola hepatica) – паразитическая двулещевая моллюска, которая обитает в печени и желчных протоках моллюсков, которые питаются водными растениями.

- При наличии двух промежуточных хозяев (Cryptosporidium parvum) – паразитический организм второго промежуточного хозяина (рыбу) и инцистируется в его теле (для окончательного хозяина).

Паразиты и заражения

- При заглатывании цист - адвентин в *Fasciola hepatica* травоядные животные и человек заражаются **фасциозом**.
- При употреблении в пищу недостаточно термически обработанной рыбы - метацеркарий *Opisthorchis felineus* – заболевание **описторхоз**.
- При купании в пресной воде человека через кожные покровы инфицирует **шистосом** (шистома).

Стадии жизни трематодного цикла

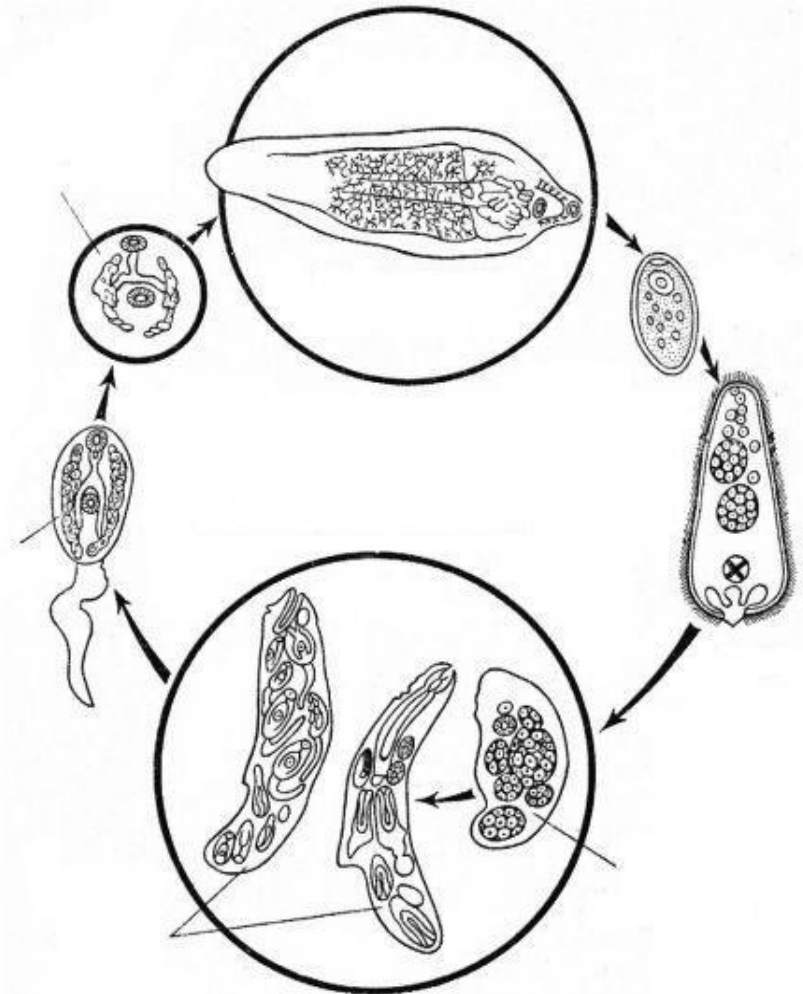
Каждая стадия — маркер развития паразита в организме хозяина. Выделяет яйца, которые для дальнейшего развития должны попасть в воду.

- Из яйца — ресничная личинка мирацидий — должна попасть в организм промежуточного хозяина — снудного моллюска.

превращается в

развивается

редии,



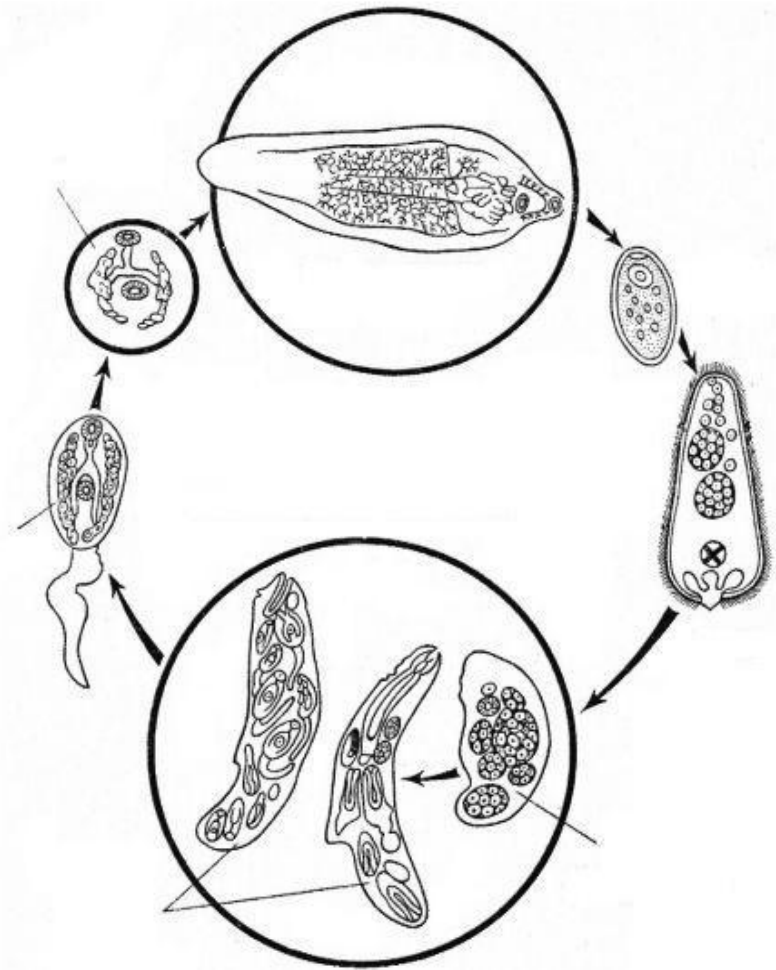
Стадии жизненного цикла

три редии партогенетически развиваются церкарии, которые покидают моллюска и свободно плавают в поисках хозяина.

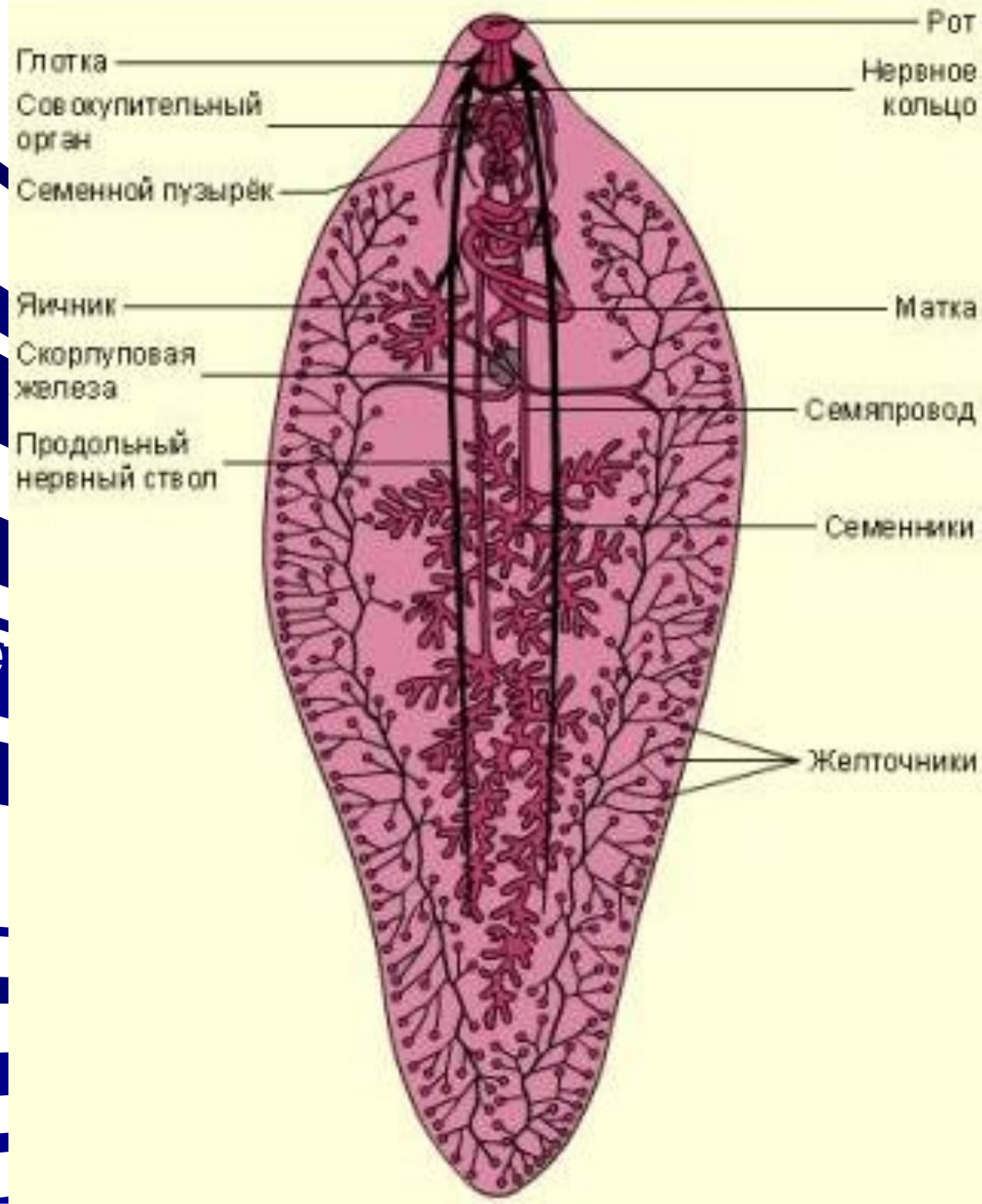
на рачьях превращаются в адолескары, могут быть проглочены травоядными животными.

- При наличии двух промежуточных хозяев церкарии проникают во второго промежуточного хозяина и метируются в его теле.

хозяина личинки метируются в органы, достигают мишень, в котором достигают естественной гибели.



- Представительная пищеварительная, нервная и выделительная системы
- система кровообращения и дыхательная система отсутствуют
- репродуктивная представлена протонефридиями, гермафрадиты, оогониями



Математики

- Клинико-инструментальные исследования (распространение имеют инструментальные методы (холецистоангиография, эластография, компьютерная томография и др. По данным клинико-инструментальных исследований для трематодозов печени характерны нарушение секреторной функции печени, дискинезия желчных путей, расширение желчного пузыря, нарушение концентрационной функции, расширение желчных

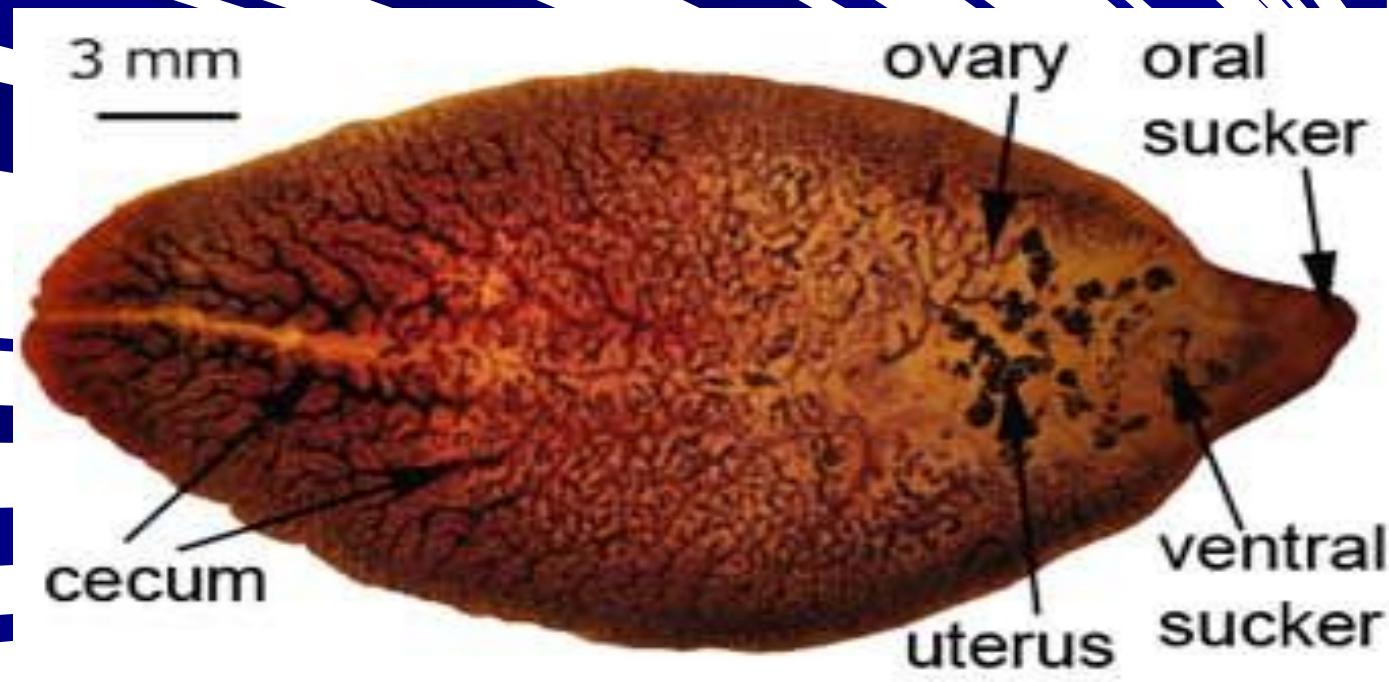
Клинические проявления характерны для синдрома и значительным образом влияют на его диагностику. При диагностике необходимо учитывать семейный анамнез (географический и пищевой) и социально-экономическое положение больного.

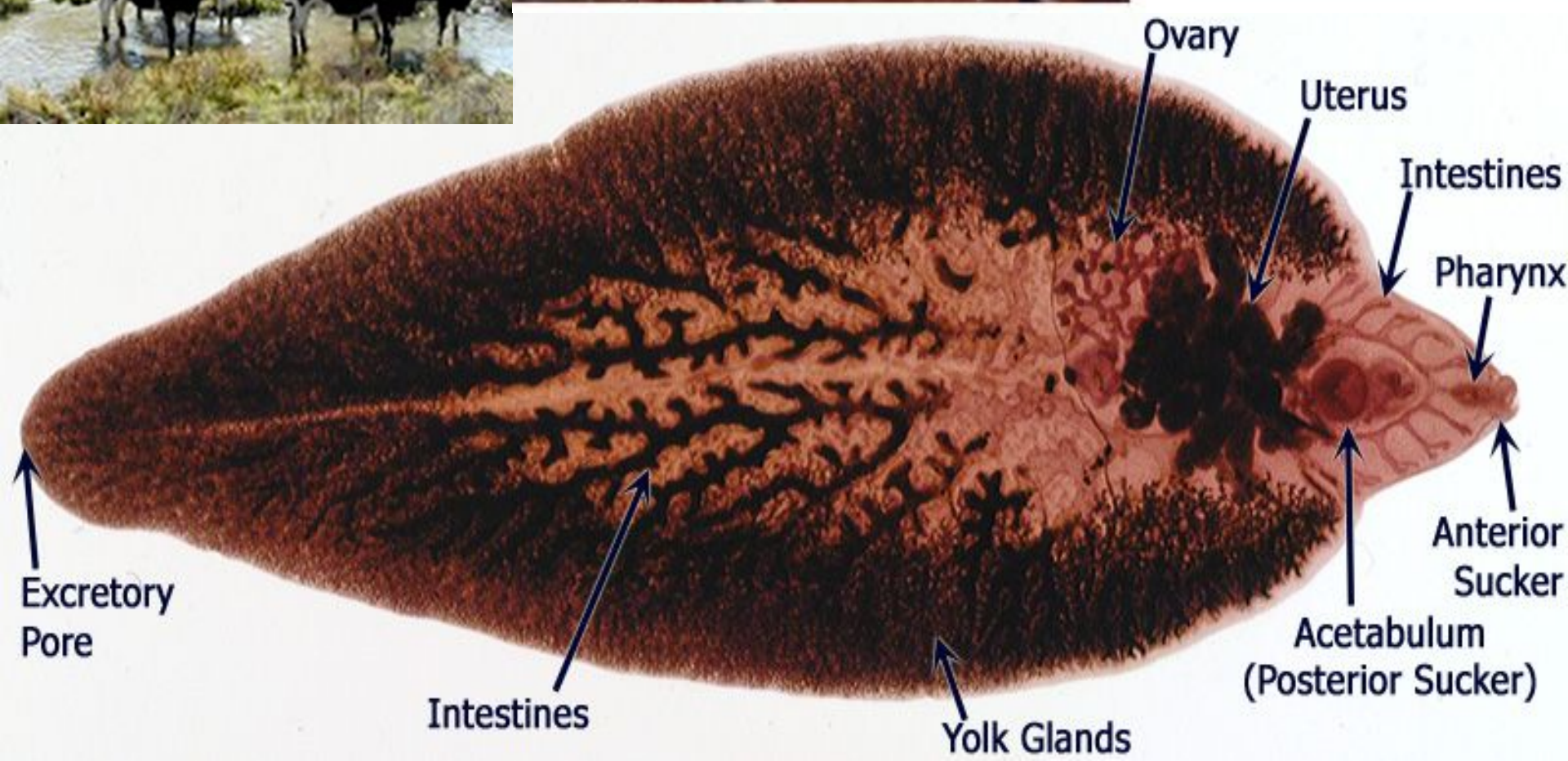
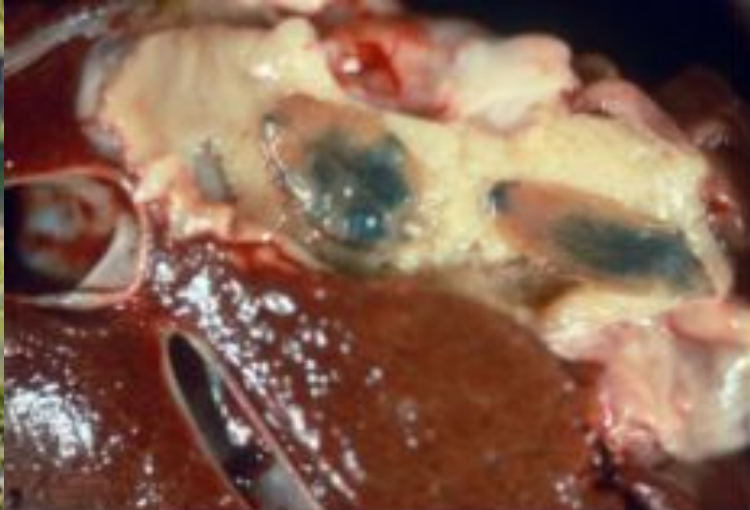
1. Печеночный сосальщик (Fasciola hepatica)

(печеночный сосальщик)

- имеет коричневую окраску, листовидное тело, длиной 2-5 см в длину и 0,4-1,1 см в ширину.

Зрелая особь -





Fasciola hepatica и Fasciola gigantica



Fasciola hepatica



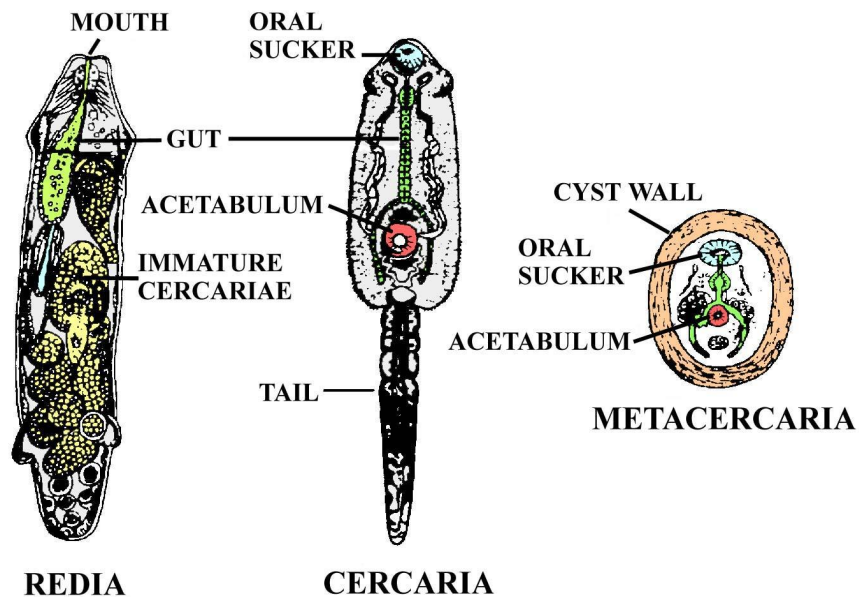
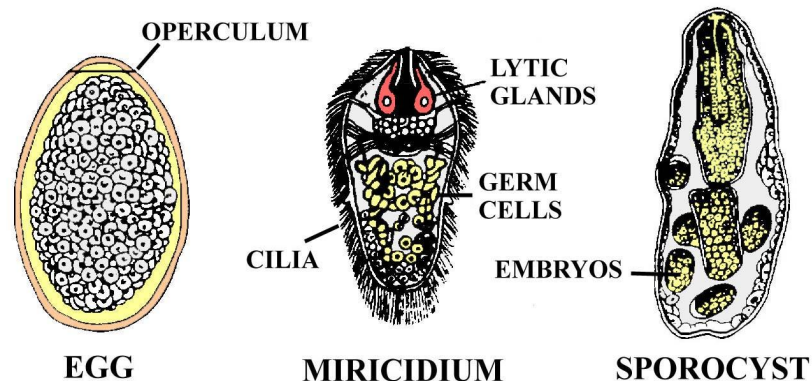
egg

(by P.W. Pappas and S.M. Wardrop)



Яйца - желтые
(130 - 145 x 70 - 80 мкм)

DIGENE LARVAE



- Овальный, желто-бурого цвета. Оболочка их толстая, гладкая, в оптическом разрезе двухконтурная. Содержат видны желточные гранулы.
- На верхнем полюсе яйца - бугорок, на нижнем - плоский бугорок.

Жизненный цикл

Окончательные хозяева – животные
домашние: мелкие грызуны, рогатый
скот, свинья, лошадь, птица, иногда –
крысы, а также человек.

- Место паразитирования – желтый выводящая система, до 3-6 лет и более.

Вспомогательный хозяин – моллюска
прудовика

Жизненный цикл



Печень

Миграция личинок из кишечника в желчные протоки печень 4—6 нед. и более

Взрослые

Гематогенно или активно, внедрения через перитонеальную полость

Обитают в желчных выводящих протоках и желчных пузырях

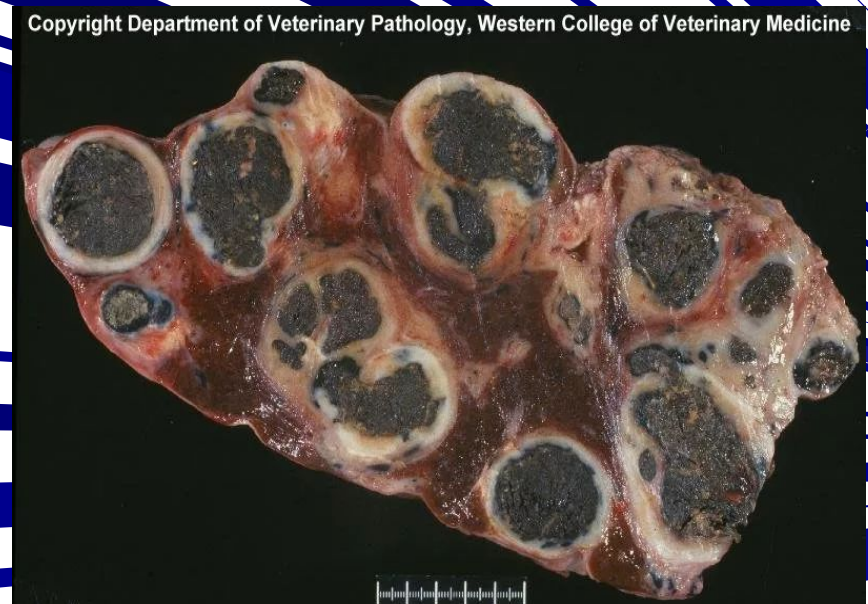
Выражены токсические и аллергические реакции, повреждение тканей в ходе их продвижения

Повреждение тканей печени
Микроабсцессы
Закупорка желчных протоков

Условия для присоединения вторичной инфекции

Иммунология

- Исследования в области иммунологического статуса животного – наука
- Иммунологические реакции в организме крови



Иммиграция в Россию

- Распространена во всех регионах мира, но более широко распространена в странах Азии, Африки и Южной Америки.
- В странах Европы наибольшее количество случаев регистрации зафиксировано в Германии и Франции.

В России и СНГ иммигранты являются основным источником рабочей силы.

2. Cestode Opisthorchiidae

(*Opisthorchis felinus*, *O. viverrini*, *Clonorchis sinensis*)

Кошачья рыбешка *Oreothorhis felinus*

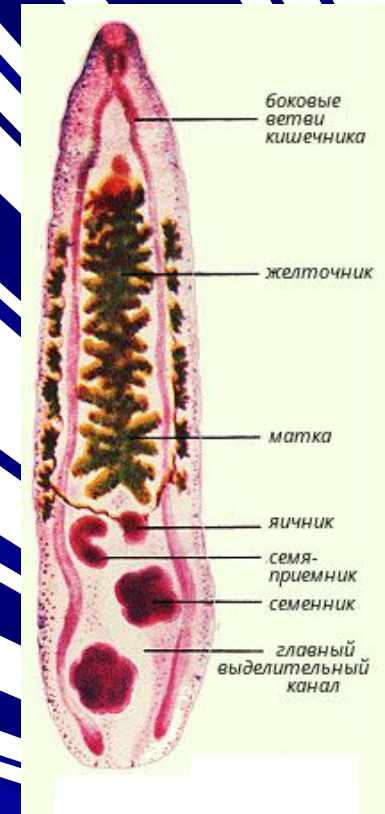
- Впервые был обнаружен рыбец в 1884 г., а у человека – в 1891 г.
- В г. Омске, по его примеру получил название кошачья или сибирского



Кошачья слепица *Crithmorhis felis*

Тело кошачьей двуполо, сужено кпереди и округлено на заднем конце. Длина тела 1,2 - 3 мм.

- Пищеварительная система состоит из глотки, короткого пищевода, и двуполостной заканчивающейся слепых ветвей.
- Два парных семени в задней трети тела. Впереди семенника главный яичник и неправильной формы более крупный семяприемник.
- Матка и желтая, занимает среднюю часть тела.



В передних частях тела лежат желточники.

Семена (размер 32 x 11 - 19 мкм), желтого цвета.

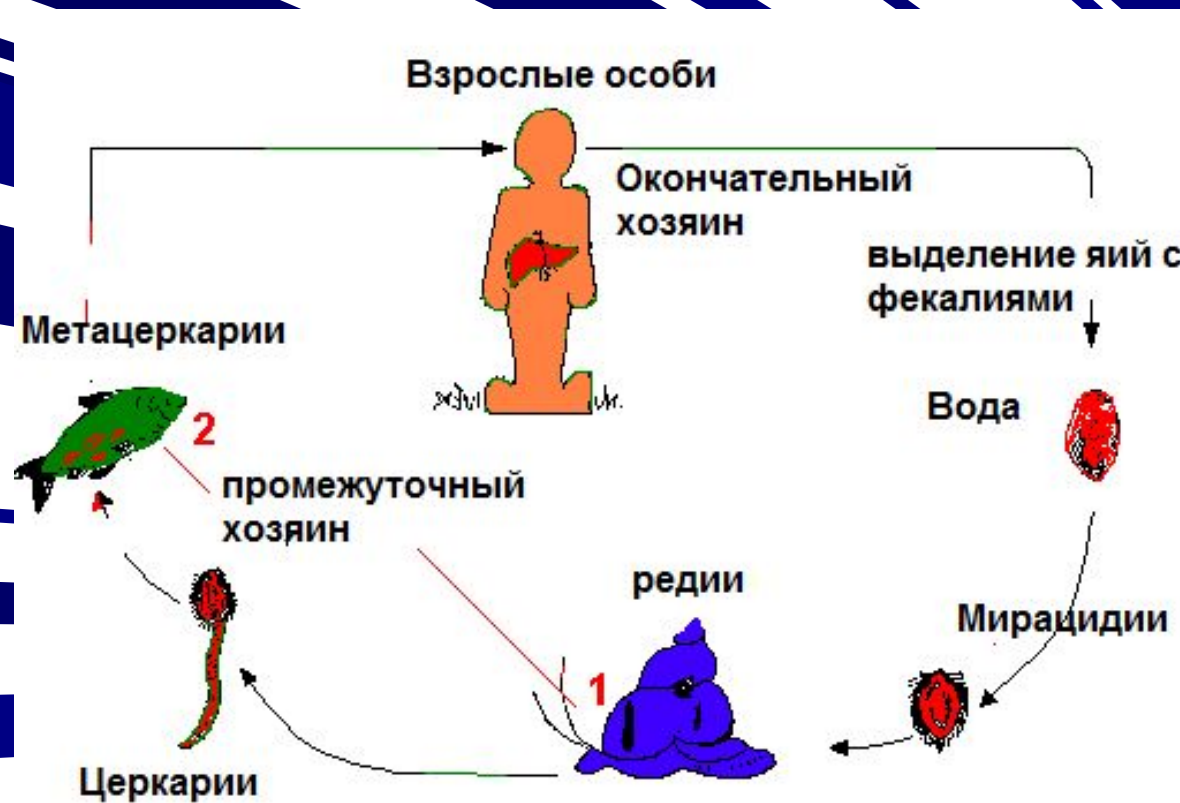
Имеют форму шарика с углублением.

На верхнем полюсе имеется крышечка, на нижнем - отверстие.

Структура мелкозернистая

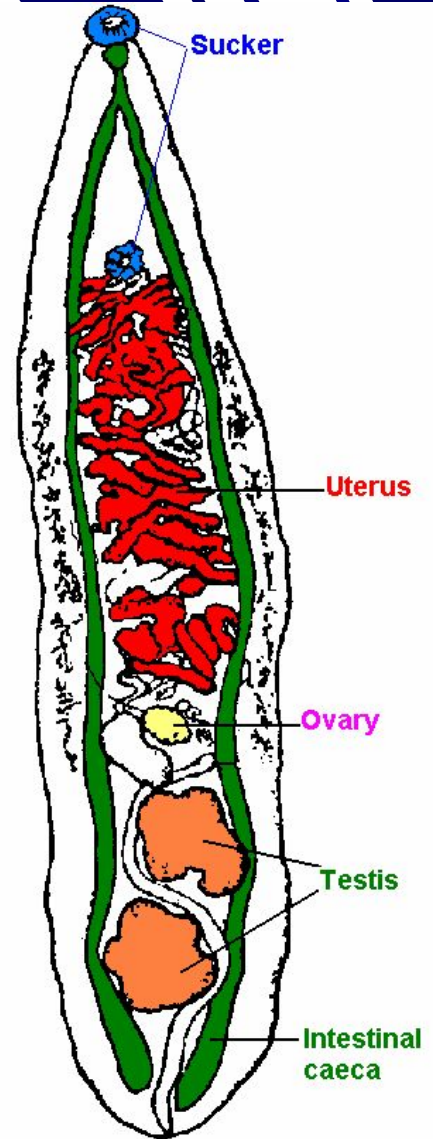


- Церкарии способны покидать промежуточного хозяина и затем паразитировать на 2 промежуточных хозяина – рыбу
- Окончательный хозяин заражается при употреблении плохо обработанной рыбы, содержащей метациркулярий



• OPISTHOCHIS LINEUS

- Заболевание вызывается описторхозом.
- Распространено в Юго-Восточной Азии и Европе

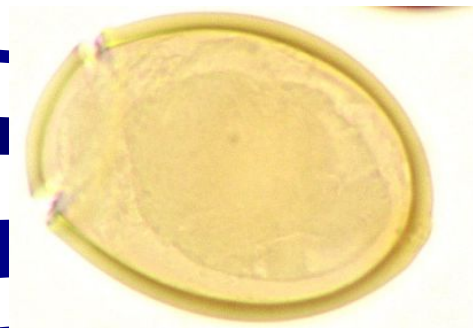
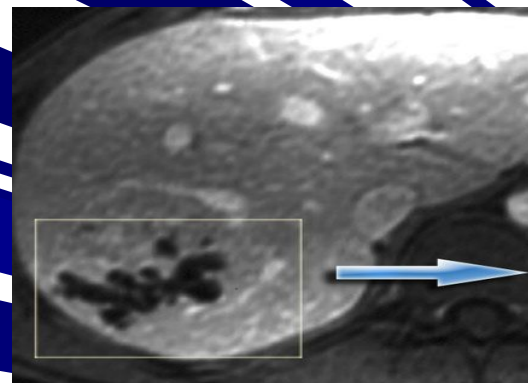


Ультразвуковая диагностика

Исследования качества жизни

диализного пациента — на яичниках

- Иммунологические реакции в сыворотке крови



3. Клонорхоз

Clonorchis sinensis (китайская
ленточная двуустка)



- Тело удлинненное, передний конец узкий, длина — 20 мм, ширина — 4 мм.
- В переднем отделе — рассеченный (разветвленный) семенной желток.
- В заднем отделе — грушевидная, их оболочка толстая.
- Промежуточные хозяева — рыбы семейства карповых (Cyprinidae).
- Паразитирует в печени, желчных протоках, мышцах, голове, подкожной клетчатке, плавниках и чешуе).
- В организме человека — редкий паразит.

Описание поносов

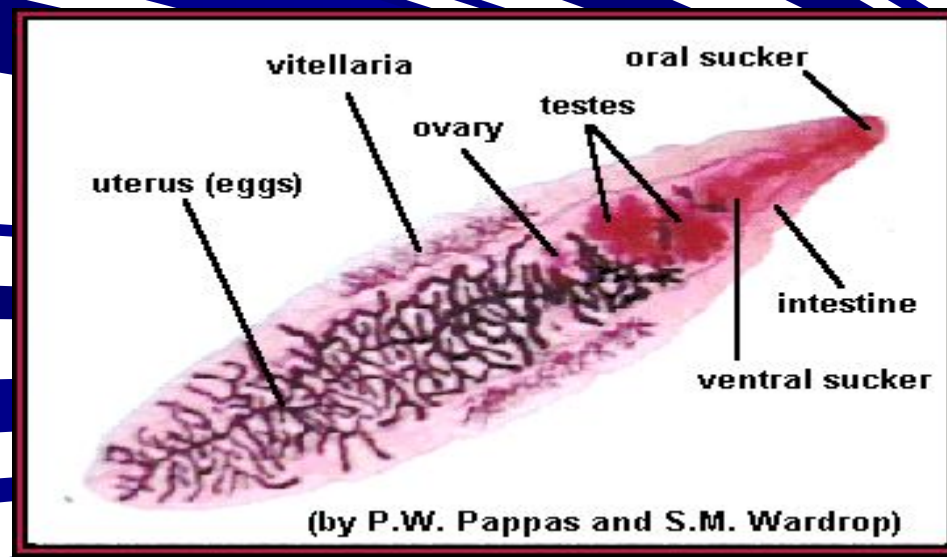
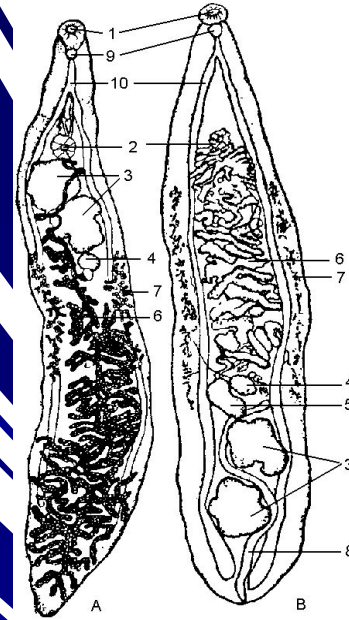
- В России находят в основном в Арктике.
- В странах Восточно-Азиатского региона (КНР, Таиланд, Южная Корея, Лаос, Вьетнам и др.)

• DISCOIDEUM DENDRITICUM

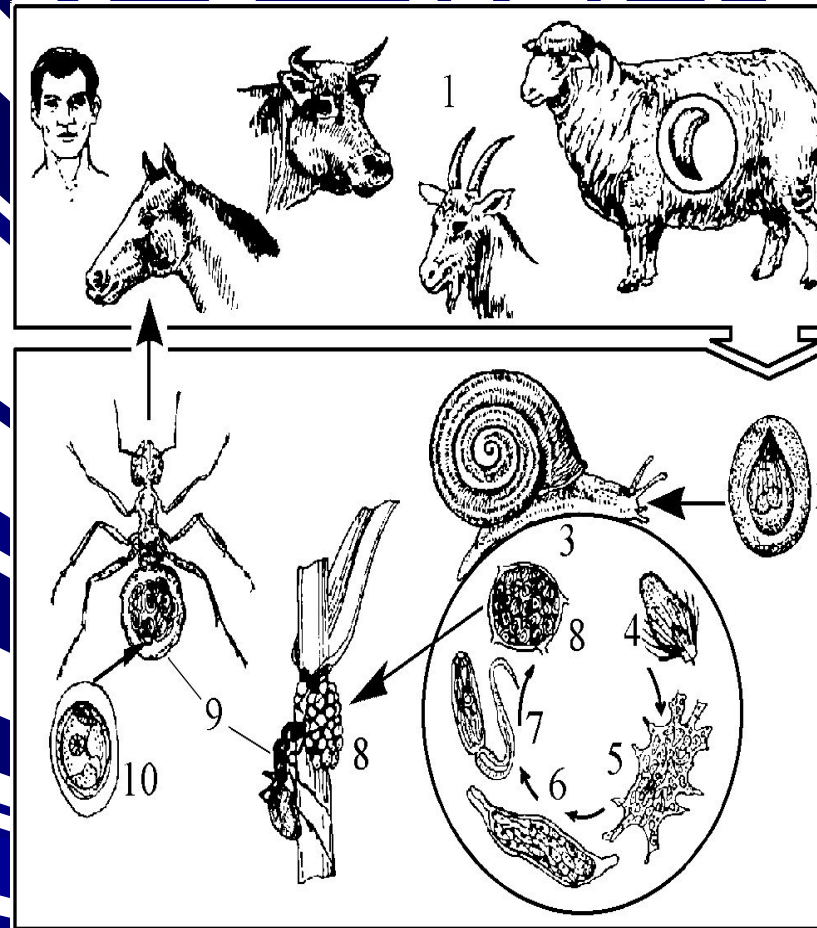
- or D. lanceolatum

морфология. имеет две раковины
Тело розовое (примерно 5 мм),
форма листообразная.

- It has two suckers and when active it is
reddish with a darker internal structure
which is partly due to the uterus full of



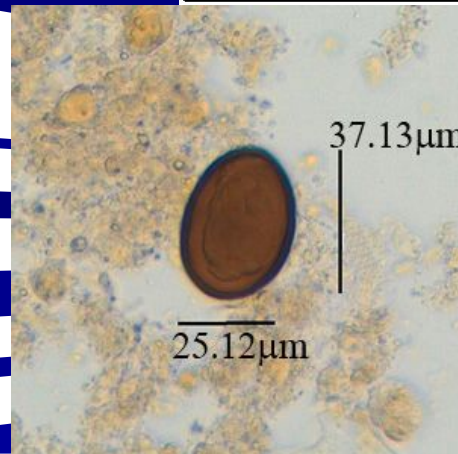
- Life cycle of *Microcoelum*
- On land:
- the eggs of *Microcoelum* already contain the miridium.
- Land snails actively eat these eggs.
- Cercaria must be eaten by ants, of the species



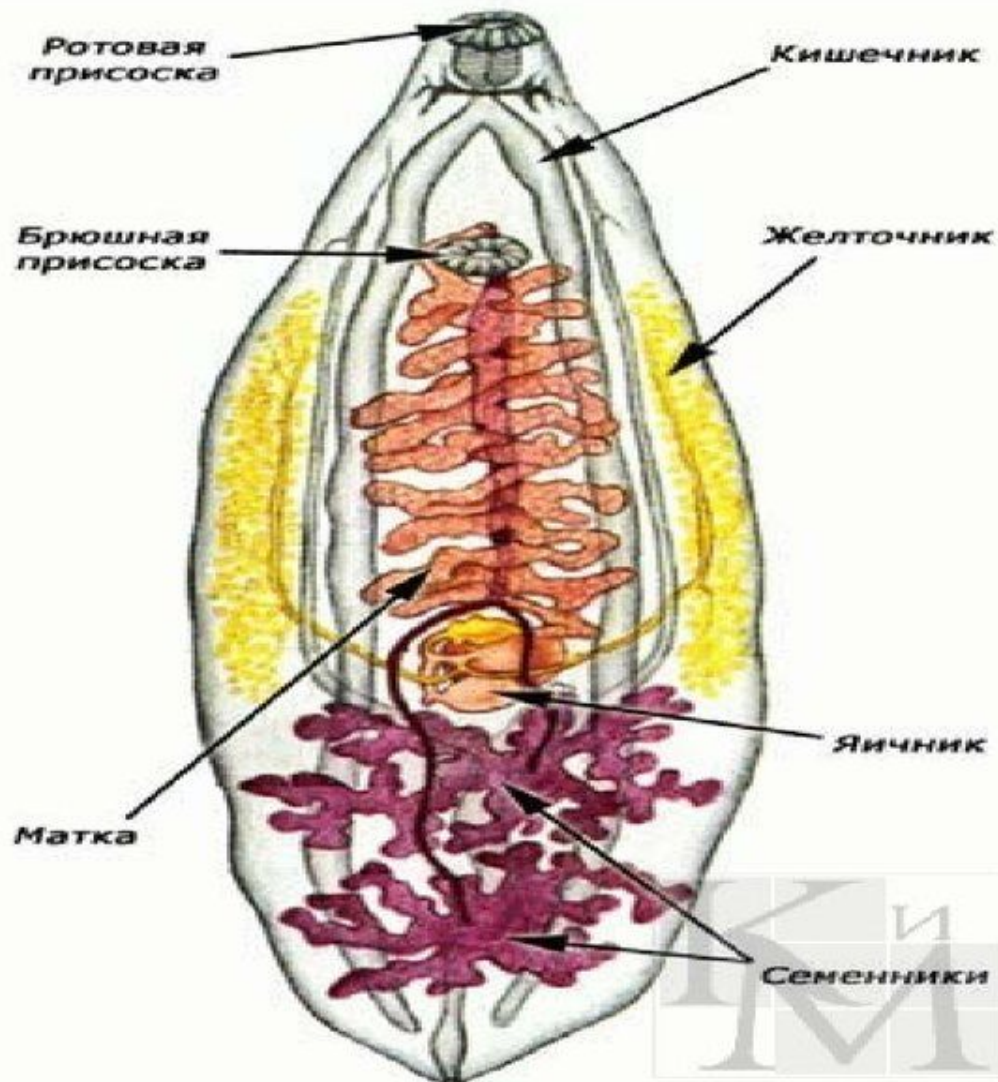
in the body of the snail,
the metacercariae develop

the transmission of this parasite to
the final host occurs always by

the consumption of infected ants with
the food



ЛАНЦЕТОВИДНЫЙ СОСАЛЬЩИК (*Dicrocoelium lanceatum*)



4. Мелкожаберный ленточный червь *Metagonimus yokogawai*

Длина 0,4-0,75 мм. Тело черное, сегментировано, с овальным поперечным сечением. Голова округлая с малкими щупальцами. Поверхность покрыта кутикулой. Ротовая присоска расположена на брюшной стороне. Спинная соединительная соединенная впродольную поперечную сумку.



- Яйца цилиндрикообразные, похожи на яйца китайской двушнурки, но выделены оболочкой. Вокруг крышечки менее выражено.

- Паразитирует в верхней трети тонкого отдела кишечника человека, а также у домашних млекопитающих и птиц.

Личинки развиваются в теле промежуточного хозяина (чешуе, плавниках, жабрах).

Саркофаги являются промежуточными хозяевами в пищу человеку и зараженной рыбы.

Распространен - в восточных районах Азии

~~5. Handwritten notes~~

~~углой формы, разн. ρ , с кельто-с...~~

- Яйца белые, серого или желтого цвета, имеют кровавый запах.
- Желточка при белом увеличении объема желтого цвета. Внутри содержит крупные желточные клетки.

Паразитирует в тонком кишечнике человека, собак, кошек.

- Яйца выделяются с фекалиями окончательного хозяина.
- Личиночные стадии развиваются в теле брюхоногих моллюсков и некоторых пресноводных рыб.

потреблении в пищу термически недоваренного

- Клинически проявляется энтеритом. В фекалиях.



<http://cyclowiki.org/wiki/%D0%9D%D0%B0%D0%BD%D0%BE%D1%80%D0%B5%D0%82%D0%B0%D0%87>

Schistosoma haematobium

Schistosoma mansoni

Schistosoma japonicum

Cercaria and
miracidium



Классификация червей

- Ленточный широкий. *Diphyllobothrium latum*
- Бычий цепень. *Taenia solium*, *T. saginata*
- Свиной цепень. *Ascaris suum*
- Карликовый цепень. *Hymenolepis nana*
- Эхинококк. *Echinococcus granulosus*
- Аллергический. *Echinococcus multilocularis*

Ленточные черви

- Ленточные черви, или цестоды, относятся к типу плоских червей. Их тело имеет форму ленты, шириной от 1 мм до 10 см и длиной до 10 м.
- Ленточные черви могут паразитировать в различных органах, но наиболее часто они встречаются в желудочно-кишечном тракте. Некоторые виды ленточных червей способны вызывать заболевания у человека.
- Развитие в тканях различных внутренних органов.

Ленточное тело цестод состоит из головки, шейки и множества сегментов (стробилы).

Количество сегментов варьируется от 5 до нескольких тысяч, в зависимости от вида паразита.

Каждый сегмент снабжен 4 присосками и хитиновыми крючками для крепления к стенке кишечника хозяина.

СТОДН

- В передней части располагается не дифференцированная шейка (зона роста), в которой отпочковываются молодые членики с недифференцированными системами органов.
- За ней следует так называемая шейка, в которой постепенно отпочковываются молодые зрелые членики. В этих системах органы не дифференцированы.
- В средней части стробилы лежат членики с развитыми половыми системами. Они называются *гермафродитами*.
- Последние проглоттиды стробилы содержат по две половозрелые матку, заполненную яйцами, и мужиматы. Членики называются *зрелыми*.
- Членики постепенно превращаются в личинки сформированных проглоттид.

Методы

- Разварительная (термическая) обработка червей отсутствует в процессе эволюционной адаптации к паразитизму.
- Питание осуществляется всасыванием пищи тела (тегументом) за счет пиноцитоза и пиноциста.
- Нервная система и органы выделения развиты по плану, характерному для большинства червей.
- Длина тела варьирует от 1 до 20 см, различают 2 вида: паразитический и свободноживущий.

Жизненный цикл

- Развиваются с участием **разных хозяев** — **основной** и **промежуточного**.
- Половозрелые стадии паразитируют в тонком кишечнике промежуточных.
- **Личиночная стадия, инвазионная**, — этап, при котором в организме промежуточных хозяев, в основном, происходит размножение, иногда также членичатых.
- С фекалиями **окончательного** хозяина личина паразита попадает во внешнюю среду.
- Яйца содержат личинку — **онкосферу**, которая будет развиваться в окончательном хозяине при попадании туда в его организм.
- Онкосфера проникает в организм через кишечную стенку и мигрирует по организму, оседая в почках, печени, мышцах, превращается в **финну**.

- Для некоторых личинок свойственны способы размножения бесполом, имеет внутреннее или наружное оплодотворения.
- Это увеличивает выживаемость зародков основного хозяина и выживания потомства паразита.
- *Скученный хозяин* – обычно животное или человек, проглатывает личинку вместе с телом промежуточного хозяина. При этом голова паразита попадает в стенку кишки хозяина и начинается процесс прикрепления и развитие личинки.

Зачитайте

Промышленные хозяева

- Сосудохозяйственные животные, человек и др.
- В них попадающая личинка, которая обвивает личинку с крыльями (эктопаразит),
- Личинка проникает через кишечную стенку в кровеносные или лимфатические сосуды и попадает в организм, оседая в различных органах (печени, легких), мышцах и др. и развивается.

Оксителлиевые хозяева

- заражаются при поедании промежуточных, зараженных финнами.
- *Оксителлой* - съедает кошка и мышь плотоядных (волк, шакал, лисица и др.).
- Попав в основного хозяина, личинка превращается во взрослую особь.
- Взрослая особь выворачивается и покрывается пузырями, которые лопаются и распадаются.

- грибки, которые представляют собой массу цист (кишечные цистоды) паразитируют у человека в половозрелой стадии в кишечнике.
- другие токсококки (латидозный токсококк, альвеолярный) — только причиной не стадии, локализуясь в различных органах и тканях.

У человека может паразитировать в любой форме, так и в зрелой (с метачантом)

Экстремальные группы

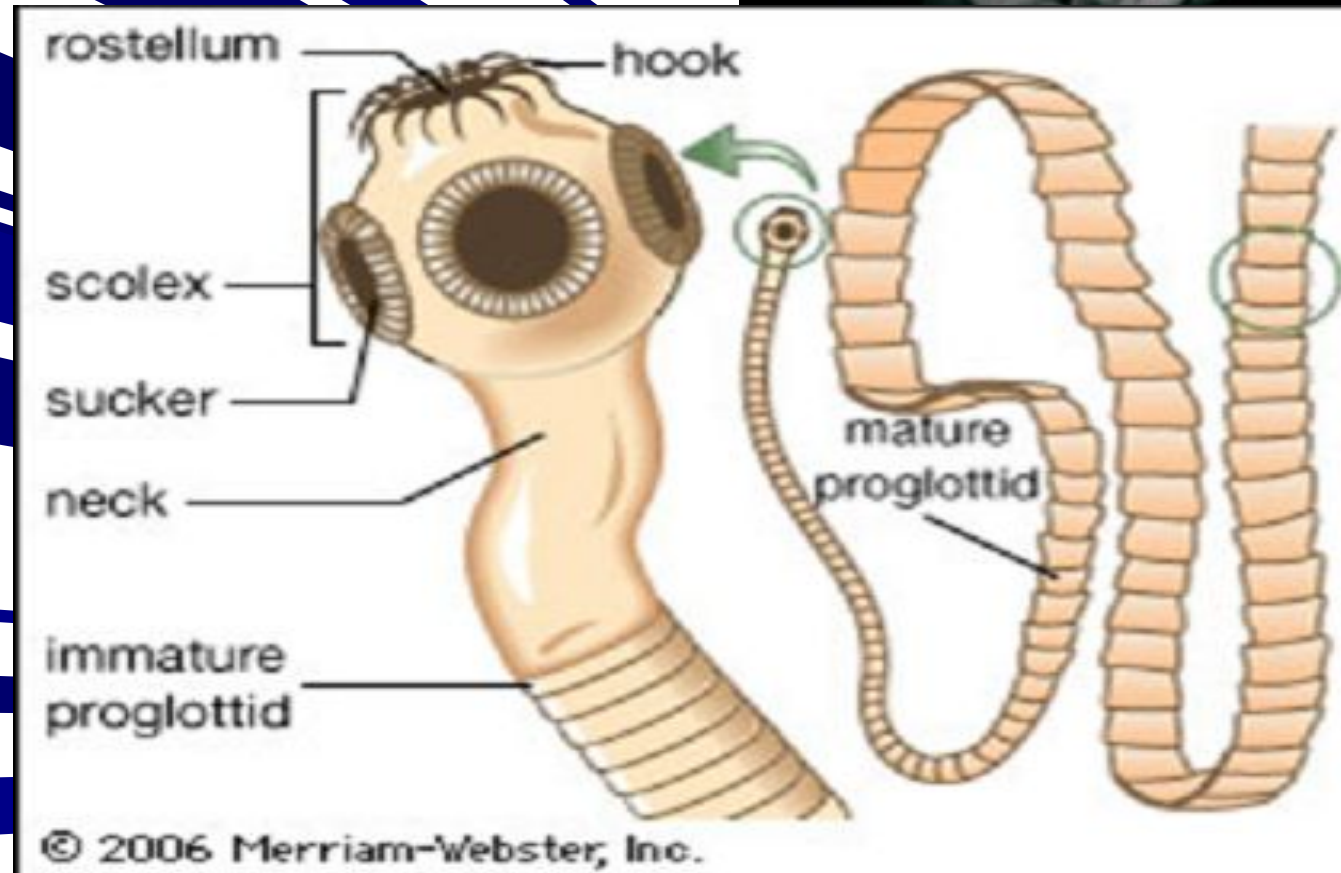
• Особенности поведения животных и человека имеют эволюционное значение, оно не подлежит разрыву.

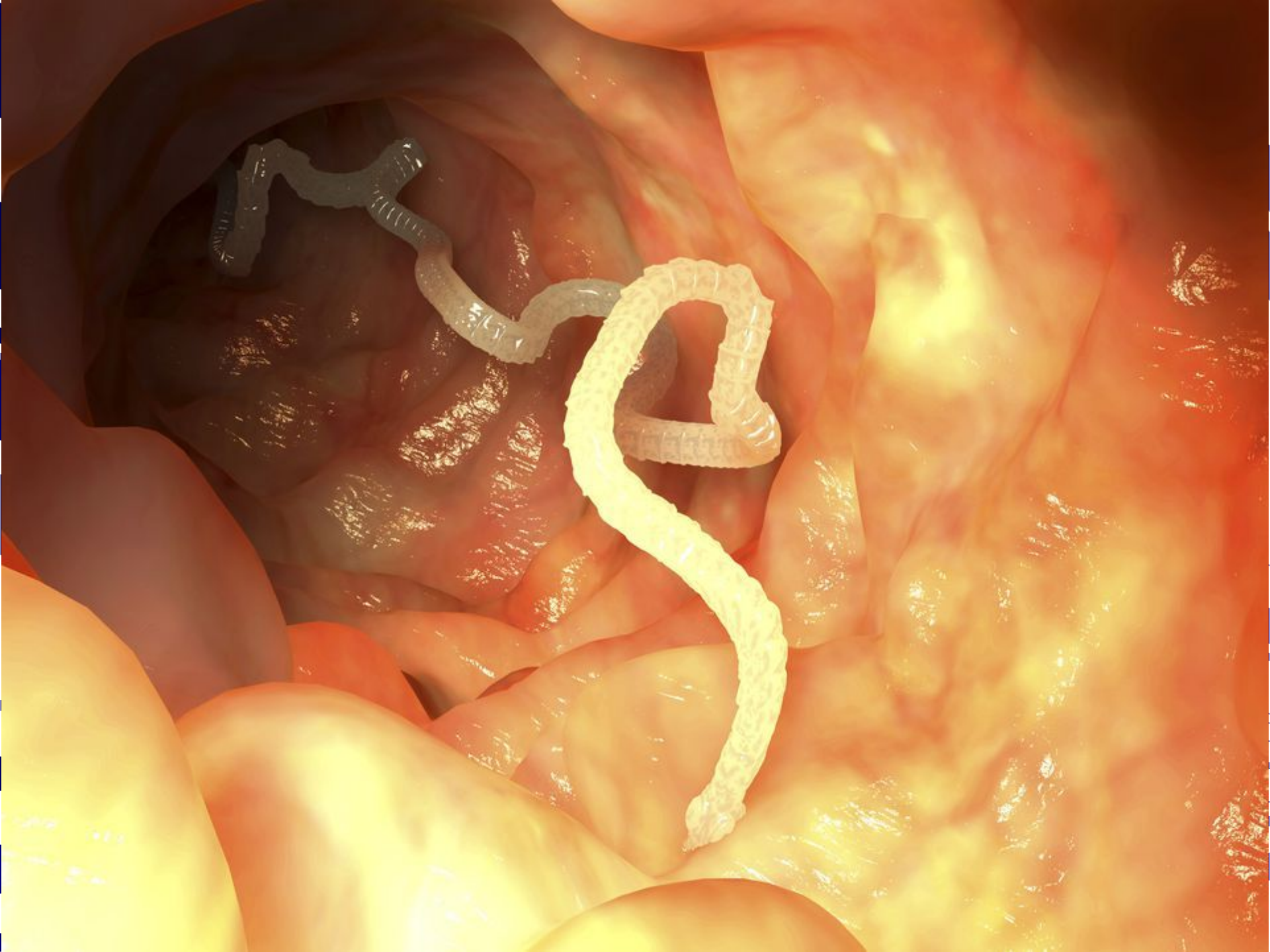
• Экстремальные группы, жизненный цикл которых связан с водной средой.

- - группы, жизненный цикл которых связан с водной средой.
- Вторая группа подразделяется на «минтофаги» и «использующих человека как окончательного хозяина».
- «Минтофаги» используют человека как в промежуточной, хозяина, так и в окончательной, хозяина, фазе жизненного цикла.

• Ответственно этому, человек является патогенным объектом для паразитов, действие которых начинается с момента заражения и продолжается до развития.

- Клас Cestoda



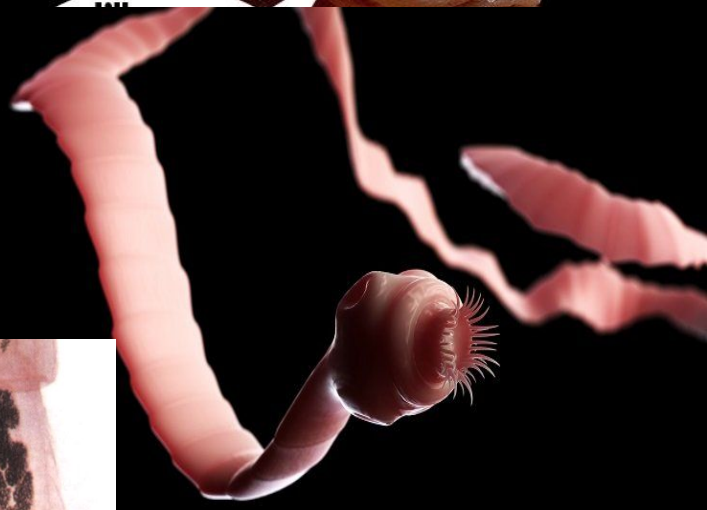


• ТАЕНИА ЦИУМ

(СВИНОЧЕЧЬ)
ДОЩАК)

• Белого или
светло-желтого

длиной до 4
метра.



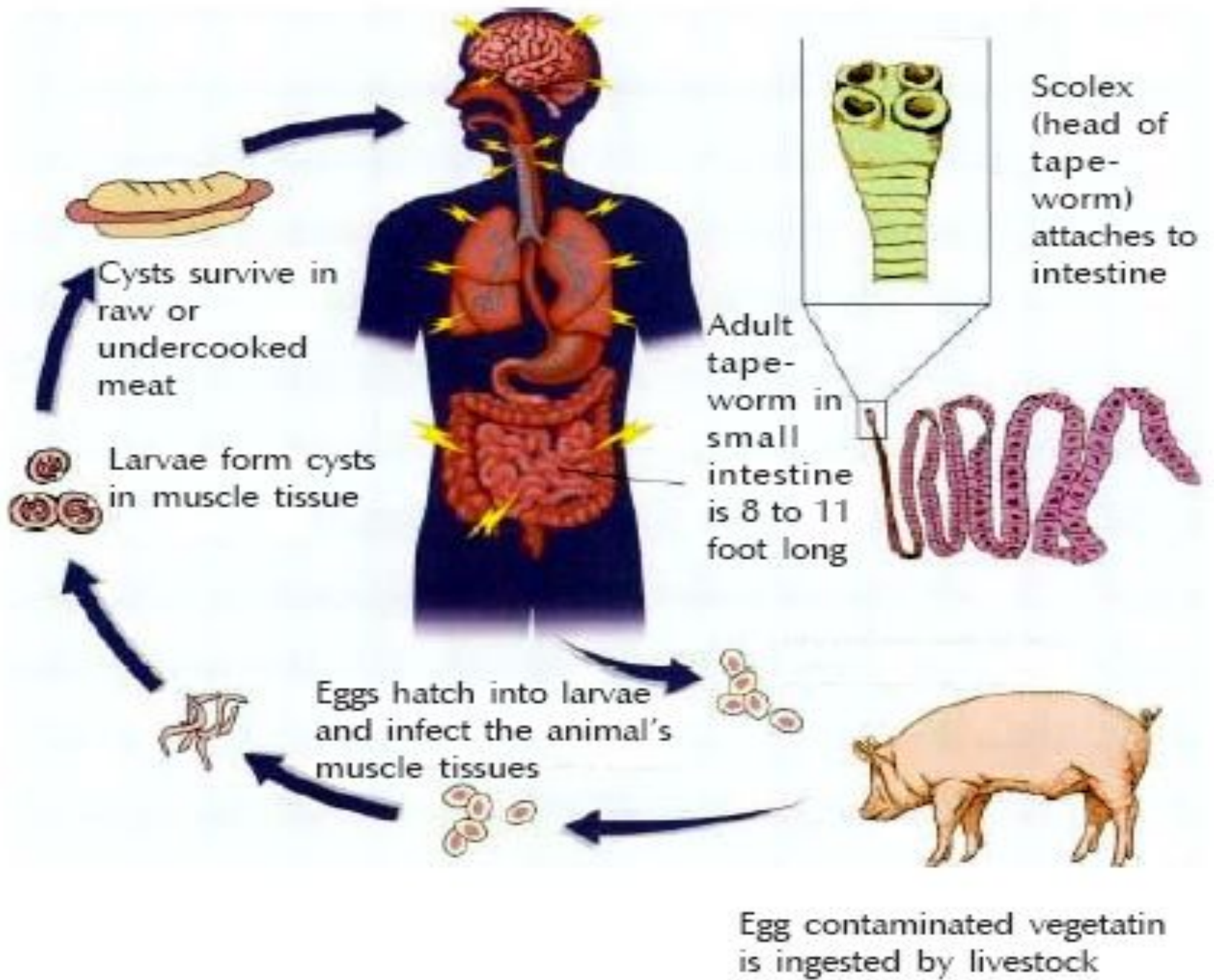
ЦЕПНИК

Taenia solium (цел. б. с. — вооруженный). Заболевание встречается всюду, особенно в странах с высоким уровнем потребления мяса. Цепни — паразиты человека и животных, достигающие зрелых форм в организме хозяина. Цепни встречаются в виде:

Биология возбудителя. Т. solium имеет длину 3-2 м, состоит из скопления члеников, присосками и двойной короной из 2-3 крючков, в каждом членике множества гермафродитных яиц. В члениках цепня обитает матка (до 12 ветвей), зрелый членик содержит до 100 000 яиц, которые морфологически неотличимы от яиц цепня бычьего.

Основной хозяин — человек, промежуточный хозяин — свинья. Иногда встречается у собак, кошек, диких животных — дикая свинья, собака, кошка.

Цепни паразитируют в мышечной ткани человека и животных. Пополовозрелые формы цепня свиного (свиного цепня) паразитируют в тонкой кишке человека. Дистальные членики отрываются и выходят с фекалиями в окружающую среду. Цепни бычьего (бычьего цепня) паразитируют в мышечной ткани животных.



ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ

- Свиньи заражаются паразитами-цистицерками личина гельминта со фекалиями и экскрементами человека и животных. В кишечнике свиной цистицерка онкосферы размножается, дышит в просвет кишки, проникает с помощью вакуолей в кровеносные сосуды и током крови разносится в различные органы, но все же имеет преимущество в межмышечной соединительной ткани. Здесь цистицерка обитает личинка – *цистицерка*, которая через 2-3 месяца становится инвазионной для человека.
- Человек **заражается тениидозом** при употреблении в пищу термически недостаточно обработанный свиной (фарш, сосиски, шашлык) содержащей цистицерки. В тонкой кишке тениида под влиянием ферментов оболочка цистицерки разрушается, личинка выходит в просвет кишки и с помощью крючьев фиксируется на слизистой оболочке. Начинается рост цепня.
- Человек может заразиться и онкосферозом – мозаражением при попадании онкосфер в мозг при употреблении в пищу свиного мозга.

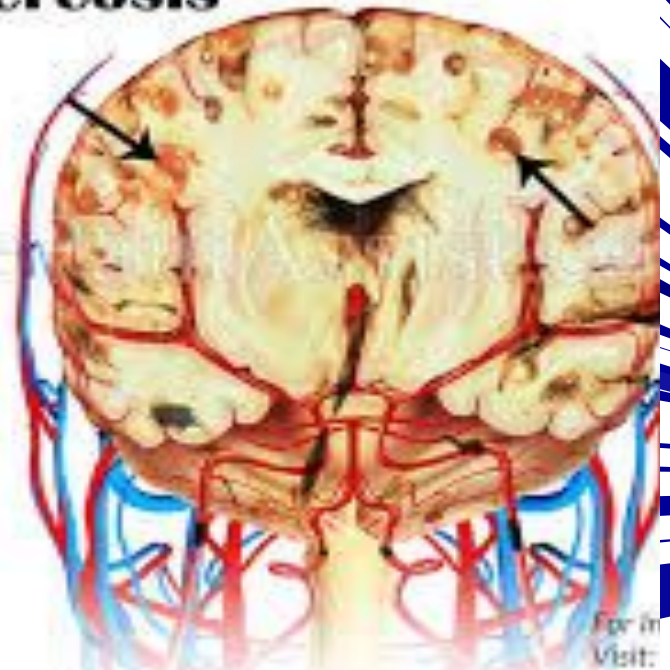
Патогенеза

- Возникает на фоне длительного нахождения членов семьи в условиях заражения микроспоридиями в онкосфере. Исследованиями Беккер-Османовской группы на протяжении десятилетий выявлено наличие микропаразитов.
- Окончательный диагноз устанавливается на основании изучения головок цист, которые выделяются при дегельминтации.

При **цистицеркозе** необходимо учитывать наличие тени на рентгенограмме черепа. Иногда в спинномозговой жидкости обнаруживаются цисты. Для диагностики цисты и личинки паразитов биологических исследований недостаточно. Для выявления паразитов используют комплекс (ДСК) с цистицерковым антигеном.



Cysticercosis



ТАЕНИРИНХОЗ

Taeniarrhynchus saginata (длиннохвостый, неоробужденный).

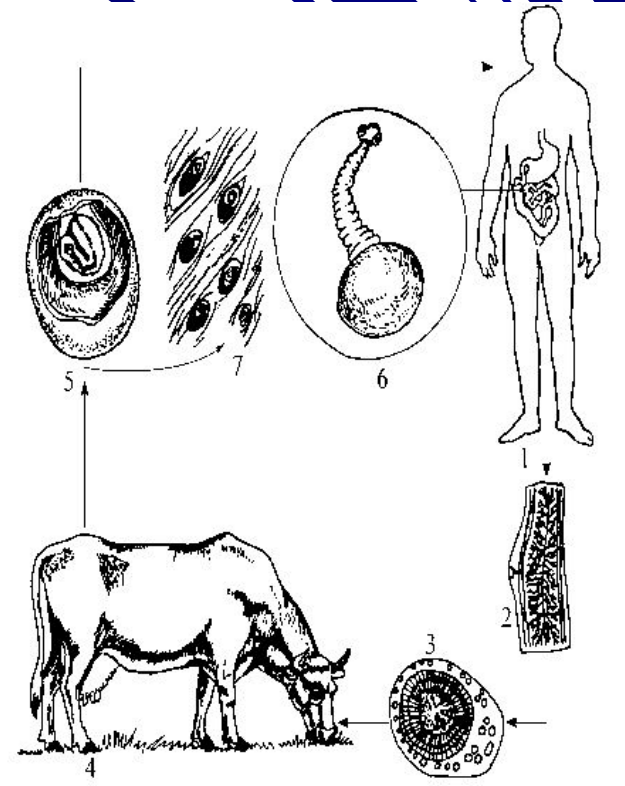
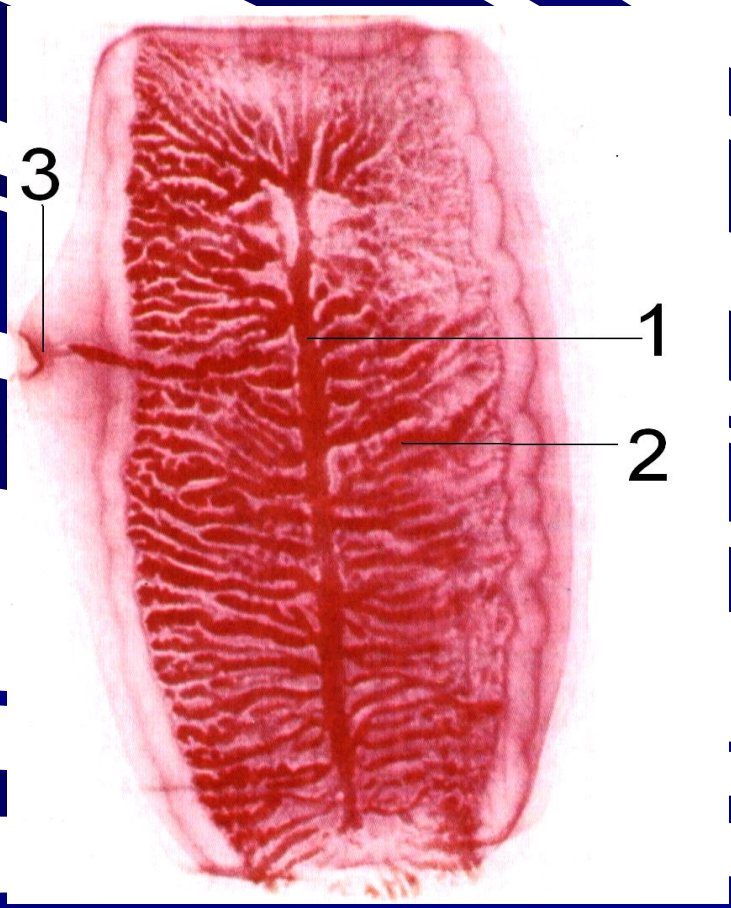
Таениринхоз распространен в странах с развитым животноводством и среди людей, употребляющих в пищу сырое или полусырое мясо крупного рогатого скота.

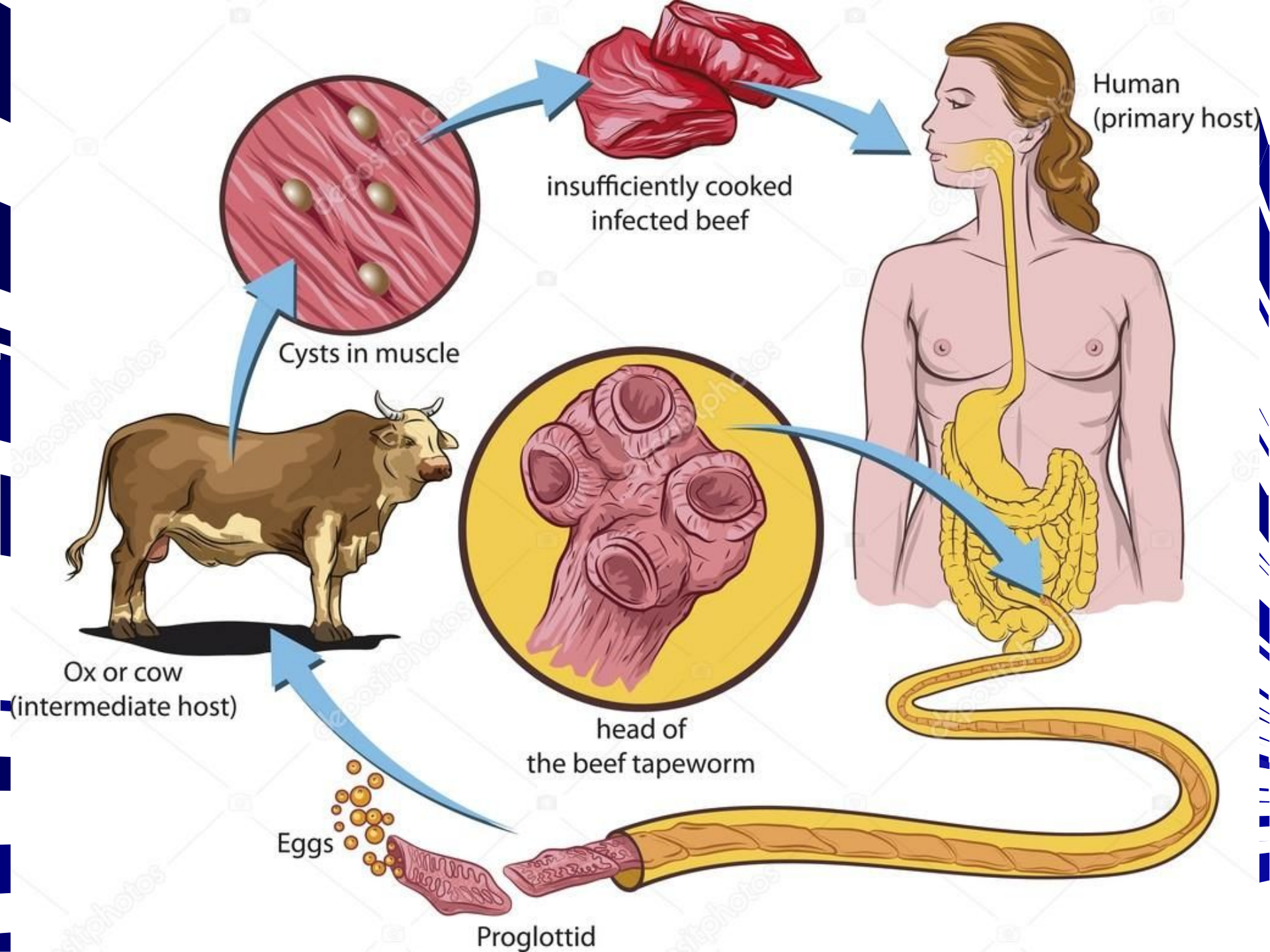
- **Биология паразита.** *T. saginata* имеет длину 6-7 м, состоит из 1000 - 2000 члеников. Тело состоит из шейки, 4-х члеников прироста, шейки и из множества члеников. Каждый членик члеников члениках несутся разветвлениями (18-22 ветви), заполненные яйцами с контурной оболочкой, со держащими зародыш (онкосферы). Размер достигае 10 м.
- Развитие паразита происходит сменой хозяев. Окончательный хозяин — человек, промежуточными — крупный рогатый скот (корова реже — буйвол, ял зебу).

Паразитируют в толстой кишке. Может жить до 20 лет. Через 75-90 дней после заражения активно вне акта дефекации вместе с фекалиями выдел

ляются яйца. Членики тела паразита могут находиться в состоянии покоя. Каждый членик содержит до 175 000 онкосфер. Таким образом, во внешнюю среду попадает огромное число онкосфер

• TAENIA SP.





Путь развития.

- Заражение домашних хозяйств заражением происходит на ферме через корм, воду, загрязнённые фекалиями и возиры и т.д. и т.д. Одного человека, ухаживающего за скотом, может заразить фекалии одного крупного рогатого скота.
- Сфера цепня находится в кишечнике промывочной машины, где облопки растворяются и зародыши попадают в просвет кишечника человека. Зародыши внедряются в мускулы и тонкие кишки, а также в органы, а также преимущественно в мышечную ткань, где превращаются в личинку — **цистицерк (личинка) — *Cysticercus bovis***.
- Цистицерк представляет собой червяк, заполненный прозрачной жидкостью, содержит скелет такого же строения, как и сколеко. Врослого паразита можно увидеть через 16 нед. после заражения животного его мясо становится розовым. Цистицерки сохраняют жизнеспособность 1-2 года.
- Цистицерки при употреблении в пищу сырого или термически плохо обработанного мяса крупного рогатого скота (фарш, бифштекс и т.д.) попадают в кишечник человека.
- В кишечнике человека личинка развивается в цистицерк, находящийся в мускулах и близлежащих органах. Врослого паразита можно увидеть через 2,5-3 мес. В половозрелом состоянии паразит имеет длину 5-6 см.